

## PROFIL PERANGKAT PEMBELAJARAN TAKSONOMI TUMBUHAN TINGGI BERBASIS PROYEK UNTUK MELATIH MAHASISWA BERPIKIR KREATIF

Wisanti<sup>1</sup>, Muji Sri Prastiwi<sup>2</sup> dan Novita Kartika Indah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Surabaya

Email : <sup>1</sup> wisanti.bio@gmail.com; <sup>2</sup> muji\_prastiwi2007@yahoo.com; <sup>3</sup> kartikanovi@rocketmail.com

### ABSTRAK

Tujuan umum penelitian ini adalah mengetahui profil perangkat pembelajaran Taksonomi Tumbuhan Tinggi berbasis proyek untuk melatih mahasiswa berpikir kreatif. Penelitian tahun I (2011) telah menghasilkan perangkat pembelajaran berupa, (a) Hand out, (b) Lembar Kerja Mahasiswa berbasis proyek dan Panduannya, yang layak untuk diujicoba ke mahasiswa. Adapun tujuan khusus penelitian tahun II (2012) adalah (1) Mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran Taksonomi Tumbuhan Tinggi berbasis proyek.

Perangkat tersebut diterapkan dengan menggunakan rancangan *one shot case study*, pada mahasiswa prodi Pendidikan Biologi angkatan 2010 jurusan biologi sebanyak dua kelas, semester genap TA 2011/2012. Data yang diperoleh berupa hasil penilaian yang mengakses kreativitas mahasiswa dan respon mahasiswa terhadap penerapan perangkat pembelajaran berbasis proyek. Data ini dianalisis secara deskriptif. Mahasiswa memberikan respon yang baik terhadap pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek. Kreativitas yang dapat dilatihkan pada mahasiswa antara lain menghasilkan produk orisinil, merancang, merumuskan hipotesis, menarik kesimpulan dan menciptakan gagasan baru. Hasilnya menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran Taksonomi Tumbuhan Tinggi berbasis proyek dapat melatih berpikir kreatif pada aspek menghasilkan produk orisinil, efektif dan kompleks, inventif (mencipta atau merancang), merumuskan hipotesis, dan pensintesis.

**Kata Kunci:** pembelajaran proyek, berpikir kreatif, taksonomi tumbuhan tinggi

### PENDAHULUAN

Sesuai kurikulum jurusan Biologi yang tercantum dalam buku pedoman UNESA (2009), kompetensi yang dimiliki mahasiswa setelah memprogram matakuliah Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi (TTT) adalah mengaplikasikan kegiatan taksonomi dalam memahami keanekaragaman tumbuhan tinggi dan menyusun suatu karya flora. Taksonomi merupakan cabang biologi yang mempelajari tentang deskripsi, identifikasi, klasifikasi dan kekerabatan. Ilmu ini bersifat mendasar dan memuncak. Mendasar artinya taksonomi digunakan sebagai dasar ilmu yang lain, sedangkan memuncak diartikan bahwa taksonomi merupakan ilmu yang selalu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dengan demikian, kurang tepat jika taksonomi dianggap sebagai ilmu yang hanya menghafal saja.

Taksonomi Tumbuhan Tinggi merupakan matakuliah dengan bobot 3 SKS, yang dijabarkan dalam kegiatan tatap muka 2 jam dan kegiatan praktikum 3 jam. Selama ini perkuliahan TTT tidak mengalami kesulitan atau masalah baik dalam tatap muka maupun praktikum. Hal ini nampak pada nilai akhir mahasiswa yang selalu baik. Data 5 tahun terakhir, menunjukkan rata-rata mahasiswa yang memperoleh nilai A sebanyak 5 mahasiswa, nilai B sebanyak 35 mahasiswa dan nilai C sebanyak 5 mahasiswa.

Perkuliahan TTT untuk tatap muka diisi kegiatan penjelasan materi oleh dosen disertai tanya jawab dan diskusi, serta pemberian tugas. Dalam praktikum, mahasiswa melaksanakan kegiatan untuk menerapkan teori taksonomi yang telah diperoleh dari tatap muka yaitu mendeskripsi, mengidentifikasi, mengklasifikasi dan mengkaji kekerabatan tumbuhan yang terpilih serta menyusun karya keanekaragaman flora. Melalui kegiatan ini mahasiswa diharapkan mempunyai kompetensi yang telah ditetapkan sesuai dengan kurikulum.

Permasalahan baru muncul ketika mahasiswa memprogram skripsi. Mahasiswa yang mengambil topik skripsi tentang keanekaragaman hayati banyak mengalami kesalahan konsep. Sebagian besar mahasiswa bahkan tidak paham tentang pengertian deskripsi, identifikasi dan klasifikasi, apalagi untuk menerapkan ketiga istilah tersebut dalam keanekaragaman hayati. Pengertian konsep dan penerapan konsep dalam perkuliahan TTT tidak berbekas. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa masih tidak dapat menerapkan pengetahuan yang diperoleh pada saat kuliah TTT.

Dengan munculnya permasalahan ini tampak bahwa kompetensi yang diharapkan dimiliki mahasiswa **tidak muncul dalam jangka panjang** (*longterm memory*). Mereka benar-benar tidak mampu mengaplikasikan taksonomi dalam keanekaragaman hayati, walaupun nilai yang mereka capai baik atau bahkan sangat baik. Permasalahan ini menjadi lebih serius ketika dikaitkan dengan kompetensi guru, mengingat bahwa jika lulus mahasiswa nantinya akan menjadi guru. Adapun kompetensi guru IPA di SMP/Biologi di SMA antara lain adalah "Memahami konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori biologi/IPA serta **penerapannya** secara fleksibel (Lampiran Permendiknas No 16, tahun 2007). Dengan

demikian, jika hal ini dibiarkan terus menerus maka dampaknya pada kompetensi profesional guru IPA/Biologi tidak sesuai dengan harapan.

Berdasarkan fakta di atas, pertanyaan yang muncul adalah “Bagaimanakah sebaiknya proses pembelajaran TTT yang dapat membentuk pengetahuan tentang Taksonomi Tumbuhan Tinggi yang dapat bertahan lama dalam benak mahasiswa?” Oleh karena itu perlu dirancang proses pembelajaran TTT yang dapat menjawab pertanyaan tersebut. Salah satu cara agar pengetahuan dapat bertahan lama dalam benak mahasiswa yaitu memberikan tugas yang menantang berpikir kreatif mahasiswa dan memberi kesempatan bekerja sama. Pembelajaran yang tepat untuk memfasilitasi hal tersebut adalah Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*).

Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP) adalah metoda pengajaran sistematis yang mengikutsertakan pebelajar ke dalam pembelajaran pengetahuan dan keahlian yang kompleks, pertanyaan *authentic* dan perancangan produk dan tugas (University of Nottingham, 2003). Pebelajar mampu berpikir kritis, dan kreatif/mengembangkan inisiatif. Kreatifitas dari suatu proyek membantu perkembangan pertumbuhan individu. Pada PBP pebelajar dilibatkan dalam memecahkan permasalahan yang ditugaskan, memungkinkan para pebelajar untuk aktif membangun dan mengatur pembelajarannya, dan dapat menjadikan pelajar yang realistik.

Pembelajaran Berbasis Proyek merupakan metoda belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata. PBP dirancang untuk digunakan pada permasalahan kompleks yang diperlukan pebelajar dalam melakukan investigasi dan memahaminya. Berdasarkan hasil riset bahwa PBP memberikan kemampuan kognitif dan motivasi yang menghasilkan peningkatan pembelajaran dan kemampuan untuk lebih baik mempertahankan/ menerapkan pengetahuan.

Beberapa hasil penelitian diperoleh adanya keluhan tentang rendahnya kemampuan berpikir kritis-kreatif para lulusan pendidikan dasar sampai perguruan tinggi antara lain hasil survey Jurusan-Jurusan FMIPA IKIP Malang (1999), IKIP Yogyakarta (1999), dan IKIP Bandung (1999) membuktikan rendahnya kemampuan berpikir kritis-kreatif. Bukti itu terkait dengan pelaksanaan pembelajaran maupun evaluasinya (Corebima, 1999, 2006).

Sarana pembelajaran yang diperlukan dalam PBP berupa materi konfrontatif atau perangkat pembelajaran yang mampu membangkitkan proses berpikir kreatif yang merupakan berpikir tingkat tertinggi. Oleh karena itu, pada tahun I (2010) telah dilaksanakan pengembangan perangkat pembelajaran berupa : (a) *Hand out* Taksonomi Tumbuhan Tinggi, (b) Lembar Kerja Mahasiswa berbasis proyek dan Panduannya, (c) Instrumen penilaian proyek. Penelitian pengembangan tersebut telah menghasilkan perangkat pembelajaran yang layak untuk diujicoba. Untuk itu pada penelitian ini bermaksud untuk menerapkan perangkat pembelajaran berbasis proyek untuk melatih mahasiswa berpikir kreatif.

Penelitian ini secara umum bertujuan mengetahui profil perangkat pembelajaran Taksonomi Tumbuhan Tinggi berbasis proyek untuk melatih mahasiswa berpikir kreatif. Adapun tujuan khusus penelitian ini adalah :

1. Mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran Taksonomi Tumbuhan Tinggi berbasis proyek.
2. Mendeskripsi respon mahasiswa tentang penerapan perangkat Pembelajaran Taksonomi Tumbuhan Tinggi berbasis proyek.

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan kompetensi profesional mahasiswa calon guru. Kompetensi yang dimaksud adalah perolehan pengetahuan Taksonomi Tumbuhan Tinggi yang dapat bertahan lama dalam benak mahasiswa.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis penelitian.**

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif yaitu mendeskripsikan profil perangkat pembelajaran Taksonomi Tumbuhan Tinggi berbasis proyek.



## Rancangan penelitian

Perangkat pembelajaran TTT diterapkan dengan menggunakan rancangan *one shot case study*, pada mahasiswa prodi Pendidikan Biologi angkatan 2010 jurusan biologi sebanyak dua kelas, semester genap TA 2011/2012

## Sasaran penelitian

Sasaran penelitian ini adalah perangkat pembelajaran TTT berbasis proyek meliputi *Hand out*, Lembar Kegiatan Mahasiswa dan Panduan untuk dosen, Pedoman Pelaksanaan Penelitian Taksonomi Tumbuhan Tinggi. Topik perangkat pembelajaran yang dipilih untuk penelitian ini adalah bukti taksonomi dan kekerabatan.

## Prosedur

Prosedur penelitian ini meliputi,

### 1. Persiapan

Dalam kegiatan ini dilaksanakan penjadwalan penerapan perangkat pembelajaran TTT di kelas Pendidikan Biologi A dan B (lihat tabel 1, hal 5).

Tabel 1. Jadwal penerapan perangkat pembelajaran Taksonomi Tumbuhan Tinggi berbasis proyek

Mahasiswa	Perangkat pembelajaran (topik)	Tanggal penerapan perangkat pembelajaran
Pendidikan Biologi A	Analisa karakter	15 Februari – 15 Maret 2012
	Bukti Taksonomi: Pollen	25 April – 25 Mei 2012
Pendidikan Biologi B	Bukti Taksonomi: Anatomi dan biologi reproduksi	11 Maret – 11 April 2012
	Kekerabatan	2 Mei – 3 Juni 2012

### 2. Penerapan perangkat pembelajaran berbasis proyek dilaksanakan dua kali pertemuan di masing-masing kelas.

- Hand out diterapkan pada saat tatap muka perkuliahan, yang dilanjutkan dengan penerapan LKM pada saat jam praktikum.
- LKM dan pedoman pelaksanaan penelitian Taksonomi Tumbuhan Tinggi diberikan pada mahasiswa selanjutnya ditentukan jadwal konsultasi dengan dosen. Tugas proyek dikerjakan mahasiswa secara berkelompok, satu kelompok terdiri 3 mahasiswa.
- Tugas proyek dilaksanakan oleh mahasiswa di luar jam tatap muka perkuliahan secara mandiri dan disertai kegiatan konsultasi dengan dosen.
- Setelah laporan tugas proyek selesai, mahasiswa diberi kesempatan untuk mempresentasikan hasil tugas proyek.

### 3. Setelah menyelesaikan dua tugas proyek dengan topik yang berbeda, mahasiswa mengerjakan soal yang terdapat di instrumen penilaian. Kegiatan ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif mahasiswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran Taksonomi Tumbuhan Tinggi berbasis proyek.

### 4. Pada akhir seluruh kegiatan, mahasiswa diberi angket respon dengan tujuan untuk mengetahui penerapan perangkat Pembelajaran Taksonomi Tumbuhan Tinggi berbasis proyek

## Instrumen penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan angket respon mahasiswa tentang pelaksanaan perangkat pembelajaran TTT berbasis proyek dan instrumen penilaian untuk memperoleh kemampuan berpikir kreatif mahasiswa setelah melaksanakan tugas proyek mk TTT.

## Teknik analisis data .

Data yang diperoleh tentang profil perangkat pembelajaran dalam melatih mahasiswa berpikir kreatif dianalisis dengan analisis deskriptif.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian kemampuan mahasiswa berpikir kreatif setelah penerapan perangkat pembelajaran berbasis proyek dapat dicermati pada tabel di bawah ini,

Tabel 2. Kemampuan berpikir kreatif mahasiswa setelah penerapan perangkat pembelajaran berbasis proyek.

Kemampuan berpikir kreatif	Baik (%)		Cukup (%)		Kurang (%)		Kurang sekali (%)	
	PBioA	PBioB	PBioA	PBioB	PBioA	PBioB	PBioA	PBioB
Menghasilkan produk orisinal	78	82	15	10	7	8	0	0
Menghasilkan produk efektif dan kompleks	89	79	11	21	0	0	0	0
Inventif (mencipta atau merancang)	44	39	24	33	25	23	7	5
Pensintesis (merangkai beberapa konsep)	73	69	3	2	14	29	10	0
Merumuskan hipotesis	43	47	22	16	32	33	3	4
Menarik kesimpulan	46	62	26	2	19	7	11	29
Memiliki gagasan baru untuk eksperimen	27	34	16	17	38	38	19	11

Keaslian, proyek yang dilakukan pebelajar harus merupakan hasil karyanya, dengan mempertimbangkan kontribusi guru/dosen berupa petunjuk dan dukungan terhadap prospek pebelajar (Pusat Kurikulum, 2006). Hal ini ditunjukkan pada hasil penerapan perangkat pembelajaran berbasis proyek topik Analisa Karakter, Bukti Taksonomi dan Kekerabatan yang dapat melatih mahasiswa menghasilkan produk **orisinal, efektif dan kompleks**. Kedua kemampuan berpikir ini menunjukkan skor penilaian kategori baik sebesar 78% dan 82% dan kategori cukup sebesar 10% dan 15%. Kemampuan menghasilkan produk orisinal merupakan salah satu kemampuan berpikir kreatif. Selain itu, terdapat kemampuan berpikir kreatif inventif, pensintesis, pembangkit, dan penerap ide.

Hasil penerapan perangkat pembelajaran berbasis proyek topik Analisa karakter, bukti taksonomi Pollen dan kekerabatan menunjukkan kategori cukup sd baik untuk melatih kemampuan berpikir mahasiswa **inventif** (kelas A=68%; B=72%) , **merumuskan hipotesis** (64%; B=63%), dan **pensintesis** (kelas A=76%;kelas B=71%).

Berdasarkan hal ini, maka perangkat pembelajaran berbasis proyek dengan topik karakter dan bukti taksonomi Pollen karakter dan bukti taksonomi Pollen bisa melatih mahasiswa berpikir kreatif, walaupun belum optimal. Ini sesuai dengan pernyataan Marzano (1988) bahwa pada saat pebelajar merencanakan proyek, maka mereka mengembangkan kemampuan kreatif.

Perkins (dalam Marzano,1988) menyatakan bahwa berpikir kreatif sebagai hasil tindakan internal dan eksternal. Salah satu hasil tindakan eksternal adalah memiliki gagasan baru untuk eksperimen. Penerapan perangkat pembelajaran TTT berbasis proyek menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa **menghasilkan gagasan baru** untuk eksperimen masih rendah, untuk mahasiswa kelas A dengan kategori baik dan cukup sebesar 43%, sedangkan kelas B dengan kategori baik dan cukup sebesar 51%.

Jika ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif yang telah dilatihkan pada mahasiswa, maka tujuan penerapan perangkat pembelajaran TTT belum tercapai sepenuhnya, terutama pada aspek menghasilkan gagasan baru. Berpikir kreatif merupakan dasar seseorang untuk berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*). Lewis dan Smith (1993) menyatakan berpikir tingkat tinggi termasuk memutuskan apa yang diyakini, memutuskan apa yang dikerjakan, **menciptakan gagasan baru**, membuat ramalan, dan memecahkan masalah nonrutin.

Tabel 3. Rekapitulasi respon mahasiswa terhadap penerapan perangkat pembeajaran TTTberbasis proyek

NO	PERNYATAAN	RESPON	%	ALASAN
1	Perkuliah TTT berbasis Proyek membuat mahasiswa terlibat menghasilkan produk orisinal dalam proses belajar mengajar.	Ya	99,2	Hasil tugas proyek adalah murni karya saya dan tim tidak menjiplak dari orang lain, Proyek ini berbeda dari proyek yang lain dan menghasilkan karya ilmiah yang belum pernah ada sebelumnya Menemukan dan membuat sesuatu dengan langsung sesuai objek



NO	PERNYATAAN	RESPON	%	ALASAN
2	Perkuliahan TTT berbasis Proyek membuat Mahasiswa terlibat efektif dalam proses belajar mengajar.	Tidak	0,8	Proyek dikerjakan dan hasilnya sesuai dengan fakta-fakta yang diteliti
		Ya	96,6	Karena hanya pengetahuan yang bias didapat Dengan tugas proyek saya dapat memahami materi dengan mandiri dan lebih bermakna Semua anggota kelompok saling kerja sama dan terlibat dalam pembuatan makalah Proyek menuntut saya untuk aktif menyelesaikan proyek dari awal sampai akhir, otomatis proyek tersebut melibatkan mahasiswa secara efektif Memberikan banyak manfaat Memanfaatkan peralatan yang ada Dapat menambah pengalaman dan sedikit lebih tau tentang proyek kerja yang baik dan benar Mendorong untuk banyak mencari informasi tentang tumbuhan Menerapkan materi yang sesuai dengan proyek
3	Perkuliahan TTT berbasis Proyek membuat mahasiswa terlibat kompleks (lebih dari satu kegiatan) dalam proses belajar mengajar	Tidak	3,4	Proyek waktunya kurang panjang Memakan waktu yang lama sehingga sedikit menjadi bahan KBM Bahan panduan yang digunakan (buku panduan referensi) hanya sedikit jadi hanya bisa melihat sebentar dan kurang banyak waktu berdiskusi dalam teman satu kelompok
		Ya	100	Banyak kegiatan yang dilakukan mulai menyiapkan bahan proyek sampai membuat laporan khususnya pada BAB I dan BAB II Mencari tanaman sampai persentasi, dari tahap awal-akhir Karena proyek tersebut dimulai dari eksplorasi, berupa pencarian tanaman, pembuatan atau penyusunan laporan. Membutuhkan lebih dari satu ide dalam membuat gagasan Ilmu yang diberikan berhubungan dengan mata kuliah lain Adanya konsultasi dengan dosen Membaca penelitian terdahulu Mencocokkan dengan bukti yang sesuai
4	Perkuliahan TTT berbasis Proyek membuat Mahasiswa terlibat inventif (mencipta atau merancang) dalam proses belajar mengajar	Ya	99,1	Menghasilkan karya melalui rancangan dengan terlibat secara kooperatif Saya belajar untuk berfikir kritis menciptakan ide-ide baru yang dapat mengembangkan proyek yang saya lakukan Menentukan sendiri dari rumusan masalah Mencoba menemukan permasalahan disekitar kita Menghasilkan cara belajar yang baru Membuat masalah yang baru dan menganalisisnya Menciptakan dan merancang metode penelitian Merancang membuat hipotesis Dapat membuat jurnal mengenai hubungan kekerabatan Terpacu untuk membuat rancangan eksperimen lain
		Tidak	0,9	Hanya sebatas melakukan pengamatan
5	Perkuliahan TTT berbasis Proyek membuat Mahasiswa terlibat pensintesis (merangkai beberapa konsep) dalam proses belajar mengajar	Ya	99,2	Memberi solusi dan pendapat pada makalah proyek dan memberi alasan yang sesuai Karena yang diperlukan oleh makalah kami bukan hanya 1 konsep melainkan konsep yang beragam Membuat laporan dari beberapa konsep Menyusun konsep penelitian dan pembuatan makalah sesuai dengan pemikiran sendiri Mengaitkan beberapa konsep
		Tidak	0,8	Tema dan konsep ditentukan oleh dosen dan diharuskan dalam ruang lingkup tersebut
6	Perkuliahan TTT berbasis Proyek membuat Mahasiswa terlibat sebagai penerap ide dalam proses belajar mengajar	Ya	86,5	Karena ada beberapa ide dari setiap anggota yang diterapkan di dalam makalah. Menyampaikan ide dan berusaha untuk menyampaikannya dalam pembelajaran Membuat mahasiswa lebih inovatif lagi Mencari literature yang sesuai yang akan dijadikan buku panduan Karena semua isi dan rancangan dibuat sendiri
		Tidak	0,8	



NO	PERNYATAAN	RESPON	%	ALASAN
		Tidak	13,5	Untuk penerapan ide tidak dominan karena ide di dapat dari semua anggota kelompok Karena ide belum tentu muncul pada saat yang kita inginkan terkadang ide muncul di saat yang tidak kita inginkan Pengetahuan yang masih terbatas
7	Perkuliahan TTT berbasis Proyek membuat Mahasiswa terlibat mengambil keputusan dalam proses belajar mengajar	Ya	97,2	Semua keputusan diambil atas persetujuan semua kelompok
		Tidak	2,8	Konsep TTT dijalankan sesuai proses, sehingga hanya menjalankan saja
8	Perkuliahan TTT berbasis Proyek membuat Mahasiswa terlibat merumuskan hipotesis dalam proses belajar mengajar	Ya	99	Merumuskan hipotesis dan kemudian diberi masukan oleh dosen Karena semua ide anggota kelompok tentang hipotesis pasti dipertimbangkan Pada saat menjawab , merumuskan masalah secara global berdasarkan studi literatur yang didapatkan
		Tidak	1	Untuk proyek kedua tidak
9	Perkuliahan TTT berbasis Proyek membuat Mahasiswa terlibat menarik kesimpulan dalam proses belajar mengajar	Ya	99,1	Karena kesimpulan yang tertulis dalam makalah merupakan gabungan ide dari semua anggota Tidak semua yang kita pelajari benar tentang tumbuhan monokotil dan dikotil yang dahulu benar dan dapat terbukti dengan penelitian polen Pengerjaan proyek yang sungguh sungguh sehingga mampu menarik kesimpulan Menyimpulkan sesuai dengan rumusan masalah Kesimpulan diambil dari hipotesis Kesimpulan diambil dari data yang di olah
		Tidak	0,9	Penarikan kesimpulan dilakukan oleh satu teman saja, karena pembagian tugas dalam pembuatan makalah, untuk kesimpulan secara umum saya paham.
10	Perkuliahan TTT berbasis Proyek membuat Mahasiswa terlibat membuat analogi (membuat padanan dengan konsep lain) dalam proses belajar mengajar	Ya	85,6	Karena proyek TTT yang kedua membutuhkan banyak konsep bukan dari TTT saja namun secara anatominya. Mencari sumber yang sesuai dengan proyek yang saya lakukan agar dapat menguatkan hasil proyek saya. Membandingkan dengan proyek yang lain
		Tidak	14,4	Tidak hanya terpaku pada penelitian sebelumnya Masih memerlukan banyak bimbingan dari dosen Kurang bisa membedakan konsep satu dengan konsep yang lain Membubuhkan konsep disiplin ilmu dengan proyek yang ada Karena masih belum memikirkan hal tersebut Kurang reverensi yang didapat
11	Perkuliahan TTT berbasis Proyek membuat Mahasiswa terlibat memiliki gagasan baru untuk eksperimen dalam proses belajar mengajar	Ya	94,9	Membuat paham mengenai penelitian dan membuat rasa ingin mencoba banyak penelitian mengenai klasifikasi tumbuhan Karena ide-ide untuk membuat eksperimen baru didapatkan dari semua anggota kelompok Proyek yang saya kembangkan dapat menjadi media belajar Menemukan variasi baru pada saat percobaan berlangsung Menemukan cara yang efektif agar penelitian ini hasilnya bagus
		Tidak	5,1	Kurang pengetahuan dan teliti dalam mengerjakan Karena objek dan metode penelitian telah ditentukan sehingga sulit untuk menemukan gagasan baru dalm bereksperimen Setelah mengerjakan proyek saya hanya berfikir menerapkan pada tanaman yang lain, tidak ada gagasan baru Sulitnya bahan dan kurangnya waktu membuat penelitian tidak terlaksana
12	Perkuliahan TTT berbasis Proyek membuat Mahasiswa terlibat berpikir yang konsisten dalam proses belajar mengajar	Ya	81,4	Karena dengan membulatkan pemikiran satu kelompok, akan mudah semua keputusan yang akan diambil Laporan terkumpul tepat waktu Menuntut kami berfikir untuk mencocokkan hasil proyek dengan literatur yang ada





NO	PERNYATAAN	RESPON	%	ALASAN
		Tidak	18,6	Banyaknya pendapat terkadang membuat saya bingung terhadap konsep yang tepat Karena dengan penelitian ini membuat pemikiran semakin berkembang Karena pertama kali sebelum proyek dibuat kami menyimpulkan tanaman tersebut, tapi setelah dilakukan penelitian ini dilakukan kami merubah pola pikir kami mengenai hal sebelumnya Karena pikiran saya sering berubah-ubah Kita tidak hanya berfikir untuk membuktikan hipotesis kami tetapi juga mencari kebenaran dari data yang ada
13	Perkuliahan TTT berbasis Proyek membuat Mahasiswa terlibat dalam proses belajar mengajar yang bermakna	Ya	100	Merasa saling membutuhkan, harus banyak belajar, aktif dan lebih banyak membuka pengalaman baru. Karena banyak manfaat yang kami ambil dari pembelajaran itu, tidak hanya memahami dari konsep saja tetapi dari hasil penelitian juga Menemukan suatu konsep secara mendalam dengan melakukan suatu eksperimen secara mandiri, belajar berfikir sebagai ilmuwan, dan melibatkan banyak indera sehingga bisa diingat dalam jangka waktu yang panjang Teori yang diperoleh langsung diaplikasikan secara nyata sehingga lebih mudah dan dimengerti Proyek yang diberikan berhubungan dengan kehidupan sehari-hari
14	Perkuliahan TTT berbasis Proyek membuat Mahasiswa terlibat berbicara hanya dalam garis besarnya saja selama proses belajar mengajar	Ya	59,1	Karena dalam pembahasan rinci dan tidak memerlukan kata yang bertele-tele Karena adanya batasan masalah dan materi
		Tidak	40,9	Karena proyek ini dibahas secara mendalam mengenai suatu permasalahan dalam penelitian ini Kita bisa berbicara dengan menambahkan konsep-konsep lain yang terkait Saya menjadi terlatih dalam komunikasi dengan baik dan mampu menjelaskan secara rinci suatu informasi yang sudah diterima Karena butuh penjelasan yang lebih untuk bisa memahami dan memberikan penjelasan
15	Perkuliahan TTT berbasis Proyek membuat Mahasiswa terlibat konsisten sesuai dengan kriteria yang dipersyaratkan dalam proses belajar mengajar	Ya	91,5	Karena menyelesaikan proyek ini adalah tanggung jawab saya untuk dapat selesai tepat waktu Sesuai dengan fakta-fakta penelitian
		Tidak	8,5	Terkadang ada modifikasi supaya berbeda Saya masih belum bisa konsisten karena masih harus banyak belajar Tidak selalu konsisten karena dapat berubah dari persyaratan yang telah disepakati
16	Perkuliahan TTT berbasis Proyek membuat Mahasiswa terlibat memecahkan masalah nonrutin dalam proses belajar mengajar	Ya	84,3	Kita belajar membuat laporan penelitian dengan ilmiah dan tata cara yang benar Saya dilatih untuk memiliki pola pikir yang berbeda Secara tidak langsung masalah-masalah yang tidak pernah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, dapat kita temukan dalam proses pengerjaan tugas proyek ini dan menemukan pemecahan masalahnya
		Tidak	15,7	Bingung dengan jawaban pemecahan masalahnya karena terkadang tidak terdapat di materi
17	Perkuliahan TTT berbasis Proyek membuat Mahasiswa terlibat menjadi seseorang yang jujur dalam proses belajar mengajar	Ya	98,3	Menuntut untuk jujur dalam pengambilan data sesuai dengan pengamatan sehingga menjadi kebiasaan
		Tidak	1,7	Karena dalam mengakses kejujuran belum ditonjolkan
18	Perkuliahan TTT berbasis Proyek membuat Mahasiswa terlibat menjadi terbuka dalam proses belajar mengajar	Ya	95,6	Dalam menerima pendapat, ide, kritik, saran, ilmu, informasi lain dari orang lain (teman atau kelompok lain), dan terbuka dalam memecahkan masalah. Mempresentasikan hasil penelitian sesuai kenyataan
		Tidak	4,4	Kurang berani bertanya



NO	PERNYATAAN	RESPON	%	ALASAN
19	Perkuliahan TTT berbasis Proyek membuat Mahasiswa terlibat menjadi obyektif dalam proses belajar mengajar	Ya	98,3	Karena lebih menekankan pada hasil yang murni secara mandiri sesuai fakta dan konsisten Semua ide dapat diterima oleh semua anggota kelompok dan saling terlibat dengan orang lain
20	Perkuliahan TTT berbasis Proyek membuat Mahasiswa terlibat memiliki komitmen terhadap kemurnian dan ketepatan dalam proses belajar mengajar	Tidak	1,7	Karena disini kami sebagai subjektif dan harus bersifat subjektif
		Ya	97,3	Membandingkan konsep yang sudah ada dengan hasil penelitian
		Tidak	2,7	Karena mungkin masih ada bantuan dari dosen dan hasil yang kami buat belum memberikan ketepatan yang akurat karena adanya beberapa yang mungkin kurang valid

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa perkuliahan TTT dengan berbasis proyek dapat membuat mahasiswa terlibat menghasilkan produk orisinil, efektif, belajar dengan aktifitas yang kompleks (lebih dari satu kegiatan), Mahasiswa terlibat inventif (mencipta atau merancang), pensintesis (merangkai beberapa konsep, sebagai penerap ide, mengambil keputusan, merumuskan hipotesis, menarik kesimpulan dalam proses belajar mengajar, membuat analogi (membuat padanan dengan konsep lain), memiliki gagasan baru untuk eksperimen, berpikir yang konsisten, belajar yang bermakna, berbicara hanya dalam garis besarnya saja, konsisten sesuai dengan kriteria yang dipersyaratkan, memecahkan masalah nonrutin, Mahasiswa terlibat menjadi seseorang yang jujur, menjadi terbuka, menjadi obyektif, memiliki komitmen terhadap kemurnian dan ketepatan dalam proses belajar mengajar. karakteristik tersebut merupakan sarana mengembangkan kemampuan kreatif. Pada saat pebelajar merencanakan proyek, maka mereka mengembangkan kemampuan kreatif (Marzano, 1988). Sejalan dengan itu menurut Lewis dan Smith (1993) menyatakan berpikir tingkat tinggi termasuk memutuskan apa yang diyakini, memutuskan apa yang dikerjakan, menciptakan gagasan baru, membuat ramalan, dan memecahkan masalah nonrutin.

Pernyataan no 14 yaitu Perkuliahan TTT berbasis Proyek membuat Mahasiswa terlibat **berbicara hanya dalam garis besarnya saja** selama proses belajar mengajar mendapatkan 40,9%. Maksud dari berbicara hanya dalam garis besarnya saja adalah hanya membicarakan/fokus pada proyek. Sedangkan, mahasiswa menyatakan bahwa perkuliahan mahasiswa tidak hanya berbicara dalam garis besar saja dengan alasan proyek TTT dibahas secara mendalam mengenai suatu permasalahan dalam penelitian ini, mahasiswa bisa berbicara dengan menambahkan konsep-konsep lain yang terkait, terlatih dalam komunikasi dengan baik dan mampu menjelaskan secara rinci suatu informasi yang sudah diterima, serta membutuhkan penjelasan yang lebih untuk bisa memahami dan memberikan penjelasan. Alasan tersebut jika dianalisa adalah mendukung bahwa perkuliahan TTT dapat mengembangkan berpikir kreatif.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penerapan perangkat pembelajaran Taksonomi Tumbuhan Tinggi berbasis proyek dapat disimpulkan bahwa

1. Perangkat pembelajaran Taksonomi Tumbuhan Tinggi berbasis proyek dapat melatih mahasiswa berpikir kreatif, terutama pada aspek menghasilkan produk orisinil, efektif dan kompleks, inventif (mencipta atau merancang), merumuskan hipotesis, dan pensintesis. Untuk aspek berpikir kreatif: menciptakan gagasan baru, perangkat pembelajaran TTT berbasis proyek belum dapat melatih kemampuan kreatif tersebut pada mahasiswa.
2. Mahasiswa memberikan respon positif terhadap penerapan perangkat pembelajaran Taksonomi Tumbuhan Tinggi berbasis proyek. Mahasiswa berpendapat bahwa mereka dapat menghasilkan produk orisinil, efektif, terlibat inventif (mencipta atau merancang), pensintesis, merumuskan hipotesis, menarik kesimpulan, memiliki gagasan baru untuk eksperimen, berpikir yang konsisten, jujur, terbuka, dan obyektif.





## DAFTAR PUSTAKA

- BSNP. (2006). Instrumen Penilaian Tahap II Buku Teks Pelajaran Biologi SMA/MA.
- Corebima, D.A. (1999). Proses dan Hasil Pembelajaran MIPA di SD, SLTP, dan SMU; Perkembangan Penalaran Siswa tidak Dikelola secara Terencana. *Proceeding Seminar on Quality Improvement of Mathematics and Science Education in Indonesia (JICA)*. Bandung, 11 Agustus 1999.
- Corebima, A.D. dan Agil Al-Idrus. (2006). Pemberdayaan dan Pengukuran Kemampuan Berpikir pada Pembelajaran Biologi. *Makalah pada 3 rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON MEASUREMENT AND EVALUATION IN EDUCATION*. 13- 15 Februari 2006, School of Education Studies, USM Pulau Pinang.
- Corebima, A.D. dan Agil Al Idrus. (2006). Pengaruh Pembelajaran PBMP (TEQ) terhadap Kemampuan Berpikir dan Pemahaman Konsep pada Pembelajaran IPA. Biologi di Beberapa SMPN Kota dan Kabupaten Malang Indonesia. *Makalah pada Seminar Biologi Kebangsaan di UPSI 26 – 28 Juni. Kualalumpur*.
- Marzano, R.J. (1988). *Dimensions of Thinking: A Framework for Curriculum and Instruction*. Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2006 Tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Pusat Kurikulum. (2006). *Model Penilaian Kelas*. Jakarta: Balitbang Depdiknas.

## DISKUSI

### Penanya: Erminingsih – SMPN 1 Kapas Bojonegoro

Ketika mendapati bahwa kemampuan mahasiswa dalam merancang proyek belum optimal? Apa yang Ibu lakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut?

#### Jawab:

Kemampuan mahasiswa dalam merancang gagasan baru dan proyek rendah kemungkinan disebabkan dalam kegiatan bimbingan, terutama dalam kegiatan kelompok, ada beberapa kelompok dimana yang bekerja hanya mahasiswa tertentu saja. Karena pada dasarnya saat bimbingan apabila mahasiswa aktif, presentasi di depan maupun menjawab pertanyaan selalu di catat. Saya belum mengidentifikasi apakah ada pengaruh dari hal tersebut terhadap kemampuan mahasiswa atau karena perangkat pembelajaran yang digunakan tidak mendukung mahasiswa untuk melatih kemampuan merancang proyek. Selain itu, mata kuliah Metodologi Penelitian yang belum diambil menyebabkan mahasiswa menganggap proyek ini berat.

